

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-289287

(43)Date of publication of application : 19.10.1999

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 10-091418

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 03.04.1998

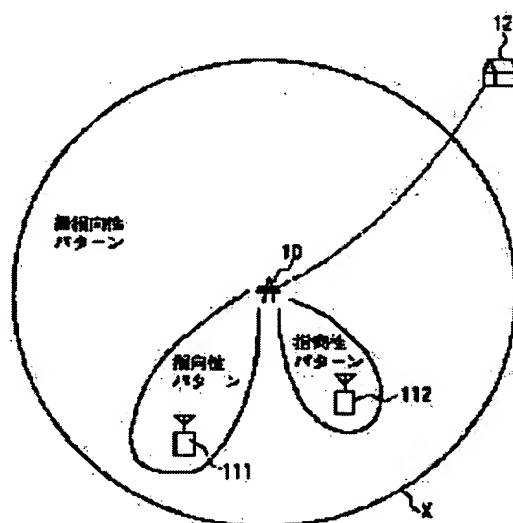
(72)Inventor : YOKOI TOKIHIKO

## (54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve frequency use efficiency and power use efficiency with a simple configuration by at first irradiating the entire area with radio waves of an omnidirectional pattern and specifying a mobile terminal station, and at last establishing a link setting radio waves to a directional pattern.

**SOLUTION:** A radio base station 10 is provided with an omnidirectional antenna which irradiates the entire area with the radio waves of an omnidirectional pattern and a directional antenna which irradiates a prescribed zone in the area with the radio waves of a directional pattern. The station 10 transmits common information such as a control signal, or a signal such as a connection request for a call to a mobile terminal station 111 (112) and a signal such as a connection request for a call transmitted from the mobile terminal station with the omnidirectional antenna by irradiating the entire area X with the omnidirectional pattern radio waves and establishes a link with the station 111 (112). When the link is established, the station 10 forms an optimum directional pattern to the station 111 (112), irradiates it and carries out communication with the station 111 (112) with the directional antenna.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-289287

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 7/26

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

B

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-91418

(22) 出願日 平成10年(1998)4月3日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 横井 時彦

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内

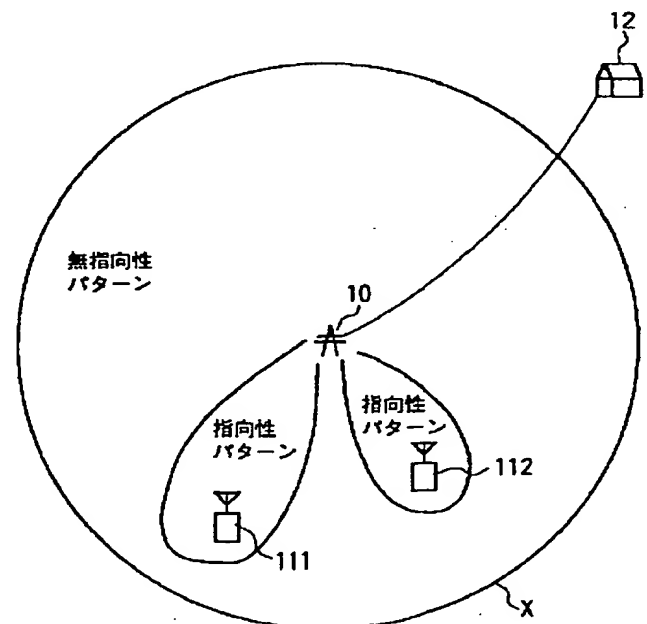
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 移動体通信システム

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、周波数利用効率の向上を図り得、且つ、電力使用効率の向上を図り得るようにすることにある。

【解決手段】 無線基地局10から無指向性パターンの電波をエリア全体Xに照射して移動端末局111(112)を特定してリンクを確立し、リンクが確立した状態で、電波を指向性パターンに切換えて通信を実行するように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無指向性パターンの電波をエリア全体に照射して移動端末局を特定してリンクを確立し、リンクが確立した状態で、電波を指向性パターンに設定して通信を実行する無線基地局を具備した移動体通信システム。

【請求項 2】 前記無線基地局は、複数のアンテナを備え、この複数のアンテナを選択して無指向性パターン及び指向性パターンの電波を送信することを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 3】 前記無線基地局は、複数のアンテナ素子を有するアンテナを備え、前記複数のアンテナ素子の信号をアダプティブ信号処理を施して無指向性パターン及び指向性パターンを得ることを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 4】 前記無線基地局は、複数のアンテナ素子を有するアンテナを備え、前記複数のアンテナ素子の信号を時分割で切換えて無指向性パターン及び指向性パターンを得ることを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 5】 広ビームの電波をエリア全体に照射して移動端末局を特定してリンクを確立し、リンクが確立した状態で、電波を指向性パターンに設定して通信を実行する無線基地局を具備した移動体通信システム。

【請求項 6】 前記無線基地局は、複数のアンテナを備え、この複数のアンテナを選択して広ビーム及び指向性パターンを有するアンテナを備え、前記複数のアンテナ素子の信号をアダプティブ信号処理を施して広ビーム及び指向性パターンを得ることを特徴とする請求項 5 記載の移動体通信システム。

【請求項 7】 前記無線基地局は、複数のアンテナ素子を有するアンテナを備え、前記複数のアンテナ素子の信号をアダプティブ信号処理を施して広ビーム及び指向性パターンを得ることを特徴とする請求項 5 記載の移動体通信システム。

【請求項 8】 前記無線基地局は、複数のアンテナ素子を有するアンテナを備え、前記複数のアンテナ素子の信号を時分割で切換えて広ビーム及び指向性パターンを得ることを特徴とする請求項 5 記載の移動体通信システム。

【請求項 9】 前記無線基地局は、前記移動端末局の位置が登録されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか記載の移動体通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば携帯電話、自動車電話等の移動端末局を用いて通話を行う移動体通信システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、移動体通信システムにおいては、所定のエリアをカバーする無線基地局に無指向性パターンを持つアンテナを配備して、この無線基地局で所

定のエリアの移動体通信を実現したり、あるいは所定のエリアを分割した分割エリアにそれぞれセクタアンテナを配備して移動体通信を行う方式が採られている。

【0003】ところが、上記方式にあつては、いずれも使用周波数の利用率に制約があり、移動端末局の数に制約を有するという問題を有する。また、上記方式にあつては、アンテナ電力を低下すると、信頼性のある無線通信が困難となるために、電力利用効率が低いという問題を有する。

## 10 【0004】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、従来の移動体通信システムでは、移動端末局の数に制約を有すると共に、電力使用効率が劣るという問題を有する。この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、構成簡易にして、周波数利用効率の向上を図り得、且つ、電力使用効率の向上を図り得るようにした移動体通信システムを提供することを目的とする。

## 【0005】

20 【課題を解決するための手段】この発明は、無指向性パターンを有するアンテナを備え、このアンテナを照射して移動端末局を特定してリンクを確立し、リンクが確立した状態で、電波を指向性パターンに設定して通信を実行する無線基地局を備えて移動体通信システムを構成した。

30 【0006】上記構成によれば、無指向性パターンを有するアンテナを照射してリンクを確立し、リンク確立後、指向性パターンを有するアンテナを照射して移動端末局と通信していることにより、移動端末局との送受信電力を、最適に設定して、通信を行うことが可能となる。従って、安定した高精度な通信が実現したうえで、他の移動端末局との電波干渉の防止が図れて信頼性の高い通信が可能となる。

40 【0007】また、この発明は、広ビームの電波をエリア全体に照射して移動端末局を特定してリンクを確立し、リンクが確立した状態で、電波を指向性パターンに設定して通信を実行する無線基地局を備えて移動体通信システムを構成した。

50 【0008】上記構成によれば、広ビームの電波を照射してリンクを確立し、リンク確立後、指向性パターンを有するアンテナを照射して移動端末局と通信していることにより、移動端末局との送受信電力を、最適に設定して、通信を行うことが可能となる。従って、安定した高精度な通信が実現したうえで、他の移動端末局との電波干渉の防止が図れて信頼性の高い通信が可能となる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図 1 は、この発明の一実施の形態に係る移動体通信システムの概略構成を示すもので、無線基地局 10 には、例えば無指向性パターンを有するアンテナを備え、このアンテナを照射して移動端末局を特定してリンクを確立し、リンクが確立した状態で、電波を指向性パターンに設定して通信を実行する無線基地局を備えて移動体通信システムを構成した。

【0010】そして、無線基地局10は、その無指向性アンテナで、制御信号等の共通の情報、あるいは移動端末局111(112)への呼の接続要求等の信号の送信、移動端末局からの定期的、あるいは不定期的に送信される呼の接続要求等の信号を無指向性パターンの電波をエリア全体Xに照射して行い、移動端末局111(112)とのリンクを確立する。このリンクが確立すると、無線基地局10は、その指向性アンテナで移動端末局111(112)に対して最適な指向性パターンを形成して照射し、該移動端末局111(112)との通信を実行する。

【0011】上記無線基地局10は、例えば図2に示すように、電話端末局12が呼操作されて、その呼の接続要求の信号が入力されると(ステップS1、S2)、ステップS3で電話端末局12の呼の接続要求の信号を生成して、その信号を無指向性パターンの電波として無指向性アンテナを介してエリア全体Xに照射する。ここで、呼の接続要求に対応する移動端末局111(112)は、無線基地局10からの無指向性パターンの電波を受信して、その応答信号を無線基地局10に出力する(ステップS4)。

【0012】すると、無線基地局10は、移動端末局111(112)からの応答信号を無指向性アンテナで受信して移動端末局111(112)を特定し(ステップS5)、その指向性アンテナを移動端末局111(112)に指向させ、該指向性アンテナを介して電話端末局12と移動端末局111(112)とのリンクを確立する(ステップS6)。その後、無線基地局10は、その指向性アンテナを用いて所望の移動端末局111(112)に電力を集中して通信を実行する。

【0013】また、無線基地局10は、例えば移動端末局111が図3に示すように呼操作されて、その呼の接続要求の信号が入力されると(ステップS11、S12)、その無指向性アンテナが、接続要求の信号を受信する。すると、無線基地局10は、入力した信号に基づいて呼操作のあった移動端末局111を特定し(ステップS13)、その呼の接続要求の信号を無指向性パターンの電波として無指向性アンテナを介してエリア全体Xに照射する(ステップS14)。ここで、呼の接続要求に対応する相手移動端末局112は、無線基地局10からの無指向性パターンの電波を受信して、その応答信号を無線基地局10に出力する(ステップS15)。

【0014】ここで、無線基地局10は、相手の移動端末局112からの応答信号を無指向性アンテナで受信して相手の移動端末局12を特定し(ステップS16)、その指向性アンテナを移動端末局111、112の双方に指向させ、該指向性アンテナを介して移動端末局111、112のリンクを確立する(ステップS17)。その後、無線基地局10は、その指向性アンテナを用いて移動端末局111、112に電力を集中して通信を実行

する。

【0015】なお、上記無線基地局10は、例えばエリア全体Xが比較的狭く、移動端末局111、112の移動度が少ない場合には、移動端末局111、112の位置を登録しておく。これにより、移動端末局111、112への呼の接続要求に対する迅速な特定が可能となる。

【0016】このように、上記移動体通信システムは、無線基地局10から無指向性パターンの電波をエリア全体Xに照射して移動端末局111(112)を特定してリンクを確立し、リンクが確立した状態で、電波を指向性パターンに切換えて通信を実行するように構成した。

【0017】これによれば、無指向性パターンの電波を照射してリンクを確立し、リンク確立後、指向性パターンの電波を照射して移動端末局111(112)と通信していることにより、移動端末局111(112)との送受信電力を、最適に設定して、通信を行うことが可能となる。この結果、安定した高精度な移動体通信が実現したうえで、他の移動端末局111(112)との電波干渉の防止が図れて信頼性の高い通信が可能となる。

【0018】また、これによれば、電力の省電力化を容易に図ることができるため、特に携帯型移動端末局の電力消費の軽減が図れ、使い勝手の向上に寄与することができる。

【0019】なお、上記実施の形態では、無指向性アンテナを用いて無指向性パターンの電波を用いて移動端末局111(112)を特定して、特定後、指向性パターンの電波を用いて通信を行うように構成した場合で説明したが、これに限ることなく、広ビームの電波をエリア全体Xに照射して移動端末111(112)を特定し、特定後、指向性パターンの電波を照射して通信を行うように構成しても、略同様の効果が期待される。

【0020】また、上記実施の形態では、無指向性アンテナ及び指向性アンテナを配備して無指向性パターンの電波を照射し、指向性アンテナを用いて指向性パターンの電波を照射するように構成した場合で説明した場合で説明したが、これに限ることなく、例えば複数のアンテナ素子を持つアンテナを備えて、アンテナの信号に対するアダプティブ信号処理を行い複数のパターンを同時に実現してもよいし、あるいは時分割に切換えて実現するように構成してもよい。よって、この発明は、上記実施の形態に限ることなく、その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることは勿論のことである。

【0021】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、構成簡易にして、周波数利用効率の向上を図り得、且つ、電力使用効率の向上を図り得るようにした移動体通信システムを提供することができる。

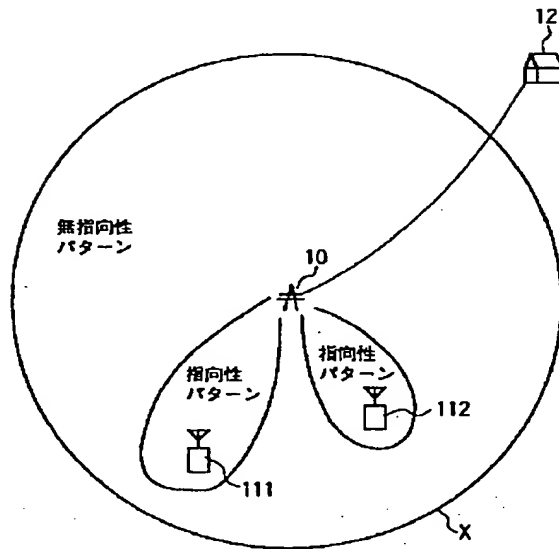
【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係る移動体通信システムの概念を説明するために示した図である。

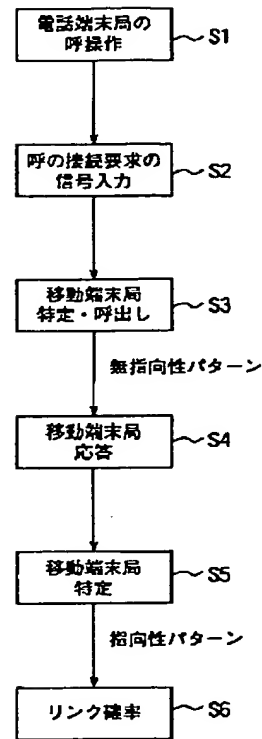
【図2】図1の通信動作の一例を説明するために示したフローチャートである。

【図3】図1の通信動作の他の一例を説明するために示したフローチャートである。

【図1】



【図2】



【図3】

